

TIGHTENING STRUCTURE

Patent number: JP11294425

Publication date: 1999-10-26

Inventor: KAWATANI TERUYUKI; MIYATA YASUHIRO; SEO NOBUYUKI; ISHII TOMOHIRO

Applicant: KOYO SEIKO CO LTD

Classification:

- International: F16B35/04; B60B3/16

- european:

Application number: JP19980094411 19980407

Priority number(s):

Also published as:



US6174117 (B)

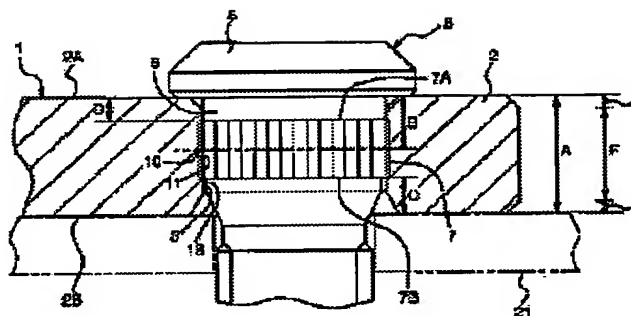
JP11294425 (J)

GB2337570 (A)

Abstract of JP11294425

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent worsening of flatness of a flange surface when a serration for a bolt is press-fitted in a flange.

SOLUTION: This tightening structure is such that a bolt 5 in which a serration 7 is formed in a part in an axial direction of an outer peripheral surface 6 is press-fitted into a bolt hole 3 formed in the flange part 2 of a mounting member 1. The serration 7 is spaced away from the two end faces 2A and 2B of the flange part 2 by first and second distances D and C, and the first and second distances D and C exceed 13% of the thickness A of the flange part 2. Thus, the serration 7 presses a bolt hole inner peripheral surface 13 only in the region, spaced far away from the two end faces 2A and 2B, of the flange part 2.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-294425

(43) 公開日 平成11年(1999)10月26日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 1 6 B 35/04

F 1 6 B 35/04

Q

B 6 0 B 3/16

B 6 0 B 3/16

B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-94411

(22) 出願日 平成10年(1998)4月7日

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 川谷 輝行

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(72) 発明者 宮田 康裕

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(72) 発明者 瀬尾 信之

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

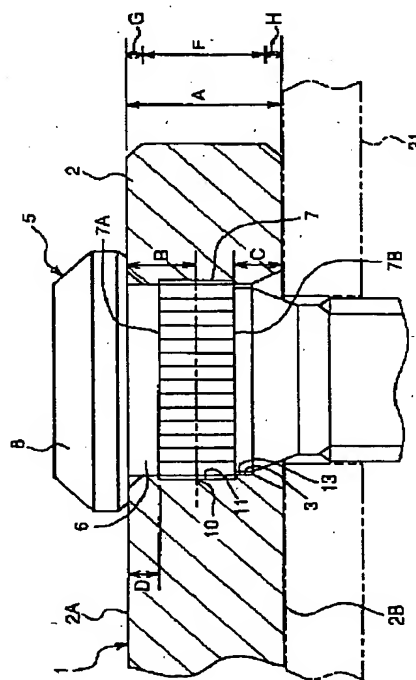
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 締結構造

(57) 【要約】

【課題】 フランジにボルトのセレーションを圧入したときに、フランジ面の平坦度が悪化することを防止できる締結構造を提供する。

【解決手段】 この締結構造は、取付け部材1のフランジ部2に形成されたボルト孔3に、外周面6の軸方向の一部にセレーション7が形成されたボルト5が圧入されている。セレーション7がフランジ部2の両端面2A、2Bから第1、第2距離D、Cだけ離れており、この第1、第2距離D、Cがフランジ部2の厚さAの13%を越えている。したがって、フランジ部2の両端面2A、2Bから遠い領域においてだけセレーション7がボルト孔内周面13を押圧する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 取付け部材のフランジ部に形成されたボルト孔に、外周面の軸方向の一部にセレーションが形成されたボルトが圧入されており、
上記セレーションの一方の軸方向端部と、上記フランジ部の一方の端面との間の第1距離が上記フランジ部の軸方向の厚さの13%を超えており、
上記セレーションの他方の軸方向端部と、上記フランジ部の他方の端面との間の第2距離が上記フランジ部の軸方向の厚さの13%を超えていることを特徴とする締結構造。

【請求項2】 請求項1に記載の締結構造において、
上記セレーションの軸方向の中央部が上記フランジ部の厚さ方向の中央部に実質的に一致していることを特徴とする締結構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ボルトのセレーションをフランジのボルト孔に圧入してボルトをフランジに締結する締結構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の締結構造を採用したものとして、図4に示すものがある。この構造は、ボルト101によって内輪部材105のフランジ102にブレーキディスク103とホイール部材110を締結する構造である。

【0003】この締結構造では、上記ボルト101に形成されたセレーション106をフランジ102のボルト孔107に圧入することによって、ボルト101をフランジ102に固定している。そして、このボルト101にブレーキディスク103、ホイール部材110を外嵌して、ナット111で締め付けている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の締結構造では、図3に示すように、フランジ102にボルト101を圧入したときに、フランジ102のボルト孔107の内周面107Aがセレーション106に押圧されて、フランジ102が弾性変形する。この弾性変形により、ボルト頭部側のフランジ面102Aが凸形状に、その反対側のフランジ面102Bが凹形状に変形する。

【0005】このように、フランジ面102A、102Bの平坦度が悪化すると、フランジ面102Bに対してブレーキディスク103が平行に取り付けられず、ブレーキディスク103の片当たりを招き、振動、異音が発生するという問題がある。

【0006】そこで、この発明の目的は、フランジにボルトのセレーションを圧入したときに、フランジ面の平坦度が悪化することを防止できる締結構造を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明の締結構造は、取付け部材のフランジ部に形成されたボルト孔に、外周面の軸方向の一部にセレーションが形成されたボルトが圧入されており、上記セレーションの一方の軸方向端部と、上記フランジ部の一方の端面との間の第1距離が上記フランジ部の軸方向の厚さの13%を超えており、上記セレーションの他方の軸方向端部と、上記フランジ部の他方の端面との間の第2距離が上記フランジ部の軸方向の厚さの13%を超えていることを特徴としている。

【0008】この発明の締結構造では、上記のように、セレーションがフランジ部の両端面から第1、第2距離だけ離れており、この第1、第2距離がフランジ部の厚さの13%を超えている。このことによって、フランジ部にボルトを圧入したときに、上記フランジ部の両端面から遠い領域(厚さの13%よりも深い領域)においてだけ上記セレーションがボルト孔内周面を押圧し、フランジ部の両端面に近い領域(厚さの13%よりも浅い領域)では、上記セレーションがボルト孔内周面を押圧しない。

【0009】このように、ボルトのセレーションがボルト孔内周面を押圧する領域をフランジ部の両端面から遠い領域に限ることによって、セレーションをフランジに圧入したときにフランジ面の平坦度が悪化することを防止できる。

【0010】また、請求項2の発明の締結構造では、請求項1に記載の締結構造において、上記セレーションの軸方向の中央部が上記フランジ部の厚さ方向の中央部に実質的に一致している。

【0011】この請求項2の発明では、上記セレーションの軸方向の中央部を上記フランジ部の厚さ方向の中央部に実質的に一致させたことによって、フランジ面の平坦度を保ちつつ、セレーションの軸方向寸法を最大化でき、スリップトルクの最大化を図れる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0013】図1に、この発明の締結構造の実施の形態を示す。この実施の形態は、取付部材1のフランジ部2に形成されたボルト孔3に、ボルト5が圧入されている。このボルト5の外周面6の軸方向の一部にセレーション7が形成されている。

【0014】このセレーション7の一方の軸方向端部7Aと、上記フランジ部2のボルト頭部8側の端面2Aとの間の第1距離Dは、フランジ部2の軸方向の厚さAの18%である。また、セレーション7の他方の軸方向端部7Bと、フランジ部2のもう一方の端面2Bとの間の第2距離Cは、上記厚さAの30%である。

【0015】そして、このセレーション7の軸方向の中

中央部10を上記フランジ部2の厚さ方向の中央部11に実質的に一致させた。

【0016】上記構成の締結構造によれば、セレーション7がフランジ部2の両端面2A、2Bから第1、第2距離D、Cだけ離れており、この第1、第2距離D、Cがフランジ部2の厚さAの13%を越えている。このことによって、フランジ部2にボルト5を圧入したときに、上記フランジ部2の両端面2A、2Bから遠い領域(厚さAの13%よりも深い領域F)においてだけ、セレーション7がボルト孔内周面13を押圧し、フランジ部2の両端面2A、2Bに近い領域(厚さの13%よりも浅い領域G、H)では、セレーション7がボルト孔内周面13を押圧しない。

【0017】このように、ボルト5のセレーション7がボルト孔内周面13を押圧する領域をフランジ部2の両端面2A、2Bから遠い領域に限ることによって、セレーション7をフランジ部2に圧入したときにフランジ面2A、2Bの平坦度が悪化することを防止できる。したがって、平坦なフランジ面2Bに、たとえば、ブレーキディスク21等を取り付けることができ、ブレーキディスク21等の片当たりを防止でき、振動や異音の発生を防止できる。

【0018】このことを、具体的な実験例に基づいて説明する。この実験例では、フランジ部2の厚さAに対する第2距離Cの割合(%)を、0%から30%の範囲内の所定値に設定した複数の締結構造サンプルについてフランジ平坦度を測定した。この測定結果を図2(B)に示す。図2(B)に示すように、 $(C/A) \times 100\%$ が13%以下になると、フランジ端面2Bの平坦度が急激に悪化する。一方、 $(C/A) \times 100\%$ が、13%を越えて30%までの領域では、フランジ端面2Bの平坦度は良好であり、略一定値を保っている。このように、セレーション7の軸方向端部7Bをフランジ端面2Bから厚さAの13%の寸法よりも深くに位置させることで、フランジ端面2Bの平坦度を良好にして、この平坦なフランジ端面2Bに、ブレーキディスク21等を取り付けることができる。したがって、ブレーキディスク等の片当たりを防止でき、振動や異音の発生を防止できる。

【0019】また、図2(A)には、フランジ部2の厚さAに対するセレーション7の中央部10とフランジ面2Aとの間の距離Bの割合(%)を、30%から70%の範囲内の所定値に設定した複数の締結構造サンプルについてフランジ平坦度を測定した結果を示す。図2(A)に示すように、 $(B/A) \times 100\%$ が50%のときに、フランジ平坦度が最も良く、 $(B/A) \times 100\%$ が43%から57%の範囲ではフランジ平坦度は略一定の良好な値を示した。一方、 $(B/A) \times 100\%$ が43%を下回る場合や、57%を上回る場合には、フランジ平坦度は急激に悪化する結果となった。

【0020】また、この実施の形態では、上記セレーシ

ョン7の軸方向の中央部10を上記フランジ部2の厚さ方向の中央部11に実質的に一致させた。したがって、セレーション7の両端部7A、7Bとフランジ部2の両端面2A、2Bとの第1、第2距離D、Cを略均等にできるので、フランジ平坦度を良好にできる。また、上記中央部10が中央部11からずれている場合に比べて、軸方向寸法の大きなセレーションを深領域Fに配置でき、スリッパトルクを増大できる。

【0021】

【発明の効果】以上より明らかなように、請求項1の発明の締結構造は、取付け部材のフランジ部に形成されたボルト孔に、外周面の軸方向の一部にセレーションが形成されたボルトが圧入された締結構造において、上記セレーションがフランジ部の両端面から第1、第2距離だけ離れており、この第1、第2距離がフランジ部の厚さの13%を越えている。

【0022】したがって、フランジ部にボルトを圧入したときに、上記フランジ部の両端面から遠い領域(厚さの13%よりも深い領域)においてだけ上記セレーションがボルト孔内周面を押圧し、フランジ部の両端面に近い領域(厚さの13%よりも浅い領域)では、上記セレーションがボルト孔内周面を押圧しない。

【0023】このように、ボルトのセレーションがボルト孔内周面を押圧する領域をフランジ部の両端面から遠い領域に限ることによって、セレーションをフランジに圧入したときにフランジ面の平坦度が悪化することを防止できる。

【0024】また、請求項2の発明の締結構造では、請求項1に記載の締結構造において、上記セレーションの軸方向の中央部を上記フランジ部の厚さ方向の中央部に実質的に一致させたことによって、フランジ面の平坦度を保ちつつ、セレーションの軸方向寸法を最大化でき、スリッパトルクの最大化を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の締結構造の実施形態を示す断面図である。

【図2】 図2(A)は上記実施形態でセレーション中央位置を変えた場合のフランジ平坦度の変化を示す特性図であり、図2(B)は上記実施形態でセレーション端位置を変えた場合のフランジ平坦度の変化を示す特性図である。

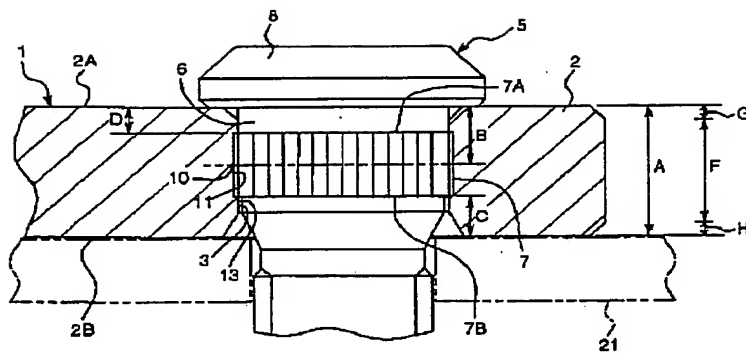
【図3】 従来の締結構造を示す断面図である。

【図4】 従来の締結構造を有する自動車のホイール用軸受の断面図である。

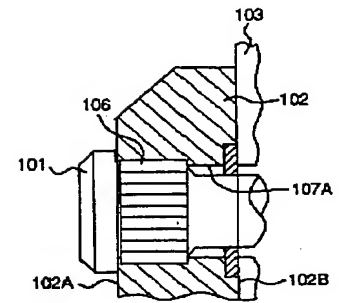
【符号の説明】

1…取付け部材、2…フランジ部、2A、2B…端面、3…ボルト孔、5…ボルト、6…外周面、7…セレーション、7A、7B…軸方向端部、8…ボルト頭部、10…セレーションの中央部、11…フランジ部の中央部、13…ボルト孔内周面。

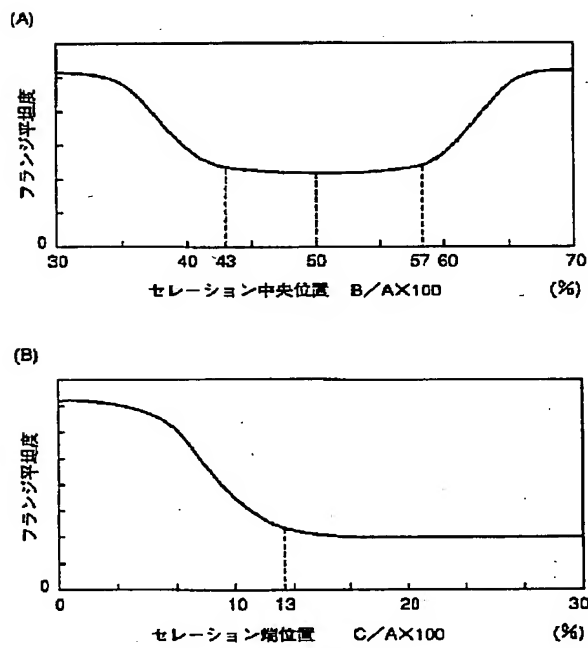
【図1】



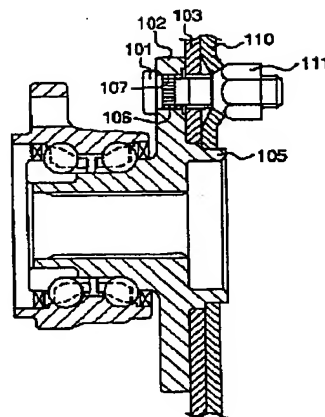
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 石井 知博
大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号
光洋精工株式会社内